Rocznik IV. Tarnów, 15 lutego 1883. Nr. 4.

PRZYRODNIK.

Dwutygodnik popularny.

zarazem

Organ Oddziału Towarzystwa rybackiego w Tarnowie.

Wychodzi w Tarnowie. — Prenumerata miejscowa wynosi: rocznie 2 złr. 40 ct. — półrocznie 1 złr. 30 c kwartalnie 70 ct. — na prowincyi: rocznie 2 złr. 70 ct. półrocznie 1 złr. 45 ct. kwartalnie 80 ct. w Królestwie rocznie 3 rsb. półrocznie 1 r 60 kop. W Poznańskiem 6 marek, półrocznie 3 m. Przedpłatę przyjmuje drukarnia **Józefa Pisza**, w Tarnowie, Plac katedralny l. 4—7.

POPULARNY WYKŁAD
o powietrzu.

Napisał Mieczysław Baranowski.

(*Ciąg dalszy.*)

Ponieważ w przyrodzie wiele ciał organicznych bezustannie się rozkłada, przeto obecność amoniaku w atmosferze jest rzeczą zupełnie naturalną. Amoniak i jego związki nader ważną odgrywają rolę w życiu roślin. Wszystkie rośliny potrzebują do swego rozwoju azotu, który wchodzi w skład ich tkanek. Azot wolny z atmosfery jest do tego nieprzydatny, przyjąć go mogą rośliny tylko ze związków azotu z wodorem i tlenem, a mianowicie z amoniaku (NH_3) i kwasu azotowego (HO, NO_5) i ich soli. Wszelkie odmiany nawozu zawierają w sobie pomienione ciała i dlatego przyczyniają się do lepszego rozwoju i plonu uprawnych roślin. Tak więc właśnie te same ciała, które powstają z rozkładu ciał organicznych, służą za pożywienie dla roślin się rozwijających. Możnaby to następującym przedstawić schematem:

Z rozkładających się martwych zwierząt i roślin uchodzi	CO_2 (kwas węglowy) HO (woda) HN_3 (amoniak)	które przyjmują rośliny żyjące.

Po raz pierwszy spostrzegł w atmosferze amoniak *Scheele*, po nim w stuleciu bieżącem wielu innych chemików starało się jego ilość ocenić. Obliczenia nie zgadzają się ze sobą, jednakże najnowsze i najdokładniejsze oceniają ilość amoniaku na 16 do 32 gramów w milionie kilogramów powietrza. Jestto ilość nieskończenie mała, a jednakże i ta ilość wpływać może na rozwój roślin, ponieważ wszelkie opady atmosferyczne (rosa, deszcz, śnieg) pochłaniają gaz amoniakalny i powierzają go ziemi. I rzeczywiście rozbiór wód wykazuje, że amoniak znajduje się we wszystkich odmianach wody. *Boussingault* podaje następujące ilości amoniaku w litrze wody:

w litrze	wody	deszczowej	0·72	miligramów
„	„	rzecznej	0·18	„
„	„	źródlanej	0·09	„
„	„	śnieżnej	1·78	„

Są to wprawdzie ilości nadzwyczaj małe, lecz gdy się zważy, jak olbrzymie masy wód spadają z atmosfery, można zrozumieć, że i amoniak z powietrza znacznem jest dla świata roślinnego źródłem azotu.

Jeszcze w innem połączeniu znajduje się w atmosferze azot, a mianowicie jako kwas azotowy. Kwas azotowy jest związkiem chemicznym tlenu i azotu (NO_5). Tak więc te same dwa gazy, tlen i azot, które zmięszane tworzą powietrze, nieodzowne do życia, w związku chemicznym tworzą najsilniejszy kwas, rozpuszczający prawie wszystkie metale z wyjątkiem złota i rozkładający ciała organiczne. Kwas ten zawsze połączony jest z większą lub mniejszą ilością wody. Tlen i azot atmosfery nie utworzyłyby w zwykłych warunkach nigdy kwasu azotowego, łączą się one tylko w szczególnych nie zbadanych jeszcze dotąd dokładnie okolicznościach, najprawdopodobniej pod wpływem burz elektrycznych i ozonu. Kwas azotowy nie istnieje w atmosferze w stanie czystym, lecz w połączeniu z amoniakiem jako ulotna sól.—Obecność kwasu azotowego w atmosferze wykrył już Bergman, chemik szwedzki, przyjaciel Scheelego, a to w wodzie deszczowej, lecz dopiero w nowszych czasach rzecz tę lepiej zbadano. Badania ilości kwasu azotowego w atmosferze bardzo są żmudne, ponieważ jestto ilość stosunkowo bardzo mała. Uskutecznia się to w ten sposób, że rozbiera się chemicznie wodę deszczową; woda deszczowa bo-

wiem porywa po drodze, spadając przez atmosferę, wszelkie domieszki atmosferyczne. I rzeczywiście wykryto w wodzie deszczowej, śnieżnej, w rosie, badanej w wielu miejscach, nieco kwasu azotowego. Według obliczeń ścisłych spada z atmosfery z deszczem i z innymi opadami atmosferycznymi około 46 kilogramów kwasu azotowego, a 12 kilogramów amoniaku na każdy hektar (10000 m. kw.) powierzchni ziemi w przeciągu roku. Jestto ilość dość już znaczna i niemałe ma znaczenie w rozwoju roślin. Rośliny pochłaniają te związki azotowe jużto bezpośrednio z powietrza, jużteż ze spadłej z powietrza wody, która korzeniami wnika z ziemi w ich tkanki.

Oprócz wymienionych powyżej przypadkowych domieszek atmosfery napotyka się jeszcze tu i owdzie związki węgla z wodorem, z których pewne zgubnie oddziałują na istoty żyjące, a człowieka w szczególności. Związki węglowodorowe są bardzo liczne i różnorodne: jedne są ciałami gazowymi, inne płynnymi jak n, p. olejek terpentynowy i inne olejki roślinne, nafta, inne wreszcie, jak naftalina i parafina, stałymi. Węglowodory są przeważnie ulotne i dlatego dostają się do atmosfery, gdy się gdziekolwiek wywiązują na powierzchni ziemi. Jeden z takich gazów zasługuje przed innymi na wzmiankę, a mianowicie *gaz błotny* (bagienny) (C_2H_4). Gaz ten łatwo można uzbierać w stawach i bagnach. W tym celu zanurza się flaszkę, zaopatrzoną lejkiem i napełnioną wodą, otworem w wodę stawu lub moczaru i porusza się laską namuł na dnie pod otworem flaszki; z wody dobywają się bańki gazu, wypierają wodę z flaszki i napełniają ją, a gaz ten jest mięszaniną gazu błotnego, tlenu, azotu i kwasu węglowego. Gaz błotny jest bezbarwny i bezwonny, pali się niebieskawym płomykiem, a wywiązuje się na dnie bagien i stawów w skutek gnicia szczątek ciał organicznych pod wodą. Ten sam gaz dobywa się często szczelinami w kopalnich węgla, a będąc lekkim, unosi się w chodnikach podziemnych górą, mięsza z powietrzem i tworzy zapalną i gwałtownie eksplodującą, zabójczą mięszaninę, która pozbawiła już wiele tysięcy górników życia.

W niektórych miejscach dobywają się wprost z ziemi zapalne gazy węglowodorowe. Koło Baku w Rosyi azyatyckiej jest w pobliżu wielkich źródeł naftowych rozległe pole ($^1/_4$ mili kw. obszaru), z którego dobywają się bezustannie gazy zapalne. Czciciele ognia, Gwebrowie, wyznawcy dawnej religii Zoroastra (Parsowie), Indowie pielgrzymują w te strony, aby ukorzyć się przed ogniem niebiańskim. Wzniesiono tam nawet kilka świątyń na cześć

bóstwa ognia, a koło jednej znajduje się szeroka rura, u której górnego ujścia pali się ciągle gaz wielkim niebieskawym płomieniem. — W Chinach jest również wielka ilość podobnych źródeł gazowych; ma ich być na przestrzeni kilkunastu mil kw. przeszło 10.000, a nazywają je „studniami ognia.“ Chińczycy używają tego gazu jużto do oświetlania jużteż do palenia.

Sprawdzono także w powietrzu obecność siarczku wodu (HS). Jestto gaz cuchnący i szkodliwy, wywiązuje się podczas rozkładu pewnych materyj organicznych, także z niektórych źródeł, i w ilości znaczniejszej z wulkanów. Gaz ten zabiłby woła, gdyby go było w powietrzu tylko $^{1}/_{2}\%_{0}$. Także i tlenek węgla (czad, zagar) którego $1\%_{0}$ w powietrzu zabija małe zwierzę, napotyka się czasem w powietrzu. — Te i inne gazy trujące dlatego nie wywierają zgubnych skutków na nasze zdrowie, jakie w większej ilości wywieraćby mogły, ponieważ wszystkie gazy w ogóle bardzo szybko się rozprzestrzeniają i gubią w atmosferze. Jednakże przyczyną niezdrowego powietrza okolic bagnistych i moczarzystych w każdym razie w znacznej części jest dobywanie się ciągłe gazów szkodliwych z rozkładających się na dnie stojących wód ciał roślinnych.

Pozostaje jeszcze nam wzmianka o miazmatach. *Miazmatami* nazywamy w ogóle wszelkie wyziewy, pochodzące ze stojących wód, które zatruwują powietrze pewnych okolic, osławionych niezdrowym klimatem, ciągłymi febrami i innymi chorobami epidemicznymi. Takie niezdrowe wyziewy wywiązują się wszędzie, gdzie gniją materye roślinne i zwierzęce; najwięcej ich powstaje, gdy powietrze wilgotne, temperatura wysoka. Najzgubniejsze miazmata rozwijają się u ujścia rzek do morza. Mięszanina wody słodkiej rzecznej ze słoną morską u szerokich ujść rzecznych gubi wiele zwierząt, żyjących wyłącznie w wodzie słodkiej lub słonej, a ich rozkład zradza zgubne wyziewy, których istoty wprawdzie dotąd jeszcze nie zbadano, lecz o których pochodzeniu organicznem nie ma już obecnie najmniejszej wątpliwości. Badania w tym kierunku podejmowali szczególnie Włoch *Mascati* i zasłużony w wielu innych badaniach *Boussingault.* Pierwszy badał powietrze na wybrzeżach toskańskich, znanych ze złego powietrza, malarią zwanego. Umieścił on przy ziemi banię szklanną, lodem napełnioną, pod którą było podstawione drugie naczynie do zbierania skroplonej pary wodnej. Oziębiona para wodna osiadała na bani i spływała do naczynia, pod nią umieszczonego. Tak uzbierana z atmosfery woda była zrazu przezroczysta, mętniała jednak po

chwili a do kilku dni zupełnie zgniła. Zgubny wpływ takiej wody sprawdzono doświadczeniem na zwierzętach. — Boussingault robił doświadczenia podobne w Ameryce. Zbierał rosę w naczynia szklanne, następnie dodał nieco kwasu siarkowego i odparował wodę; — na dnie zostały cząstki węglowe, które wskazują obecność istot organicznych w atmosferze. Sprawdzono także i to, że każda woda, stojąc dłużej na powietrzu, staje się równie niezdrową, jak woda uzyskana przez skroplenie pary wodnej z atmosfery. W Chinach i w Toskańskiem musi się wodę przegotować, aby zniszczyć miazmata i uczynić ją przydatną do picia. Chińczycy nie używają nigdy wody tylko herbaty i chronią się w ten sposób od szkodliwych wpływów złej wody, ponieważ gotowaniem niszczy się wodne miazmata.

14. O pyle powietrznym.

Pył powietrzny i jego badanie przy pomocy mikroskopu. — Dawne zapatrywania o samorództwie; Van Helmont.—Fauna i flora mikroskopijna. — Twierdzenia Buffona.—Walka heterogenistów i panspermistów; Spalanzani, Schwann, Pouchet, Pasteur. — Fermentacya i gnicie; środki antiseptyczne. — Zimnica.—Sole w powietrzu. —

Gdy małym otworem lub szczeliną w okienicy wciska się światło słoneczne do ciemnego pokoju, spostrzeżemy świetlistą smugę, w której unosi się niezliczona moc drobnego pyłu powietrznego. Pył jestto niemiły wróg pomieszkań, zapyla bowiem wszystkie sprzęty i przysparza wiele pracy gosposiom, które chciałyby utrzymać pomieszkania swe we wzorowym porządku. A jednak kto wie, czy i ten pył, który składa się według badań mikroskopowych (drobnowidzowych) z niezmiernej ilości istot organicznych, roślinnych i zwierzęcych, nie jest niezbędnie potrzebnym w gospodarstwie przyrody czynnikiem. Gdy światło obfitymi strugami wpływa do naszych domów, nie widać dobrze pyłu w atmosferze, a to dlatego, ponieważ nadzwyczaj jest on delikatnym i bardzo mało odbija światła.

W nowszych czasach umiejętność pilnie zajmuje się badaniem pyłu atmosferycznego, a jedynym środkiem podejmowania podobnych badań, jest użycie silnego mikroskopu. Wskażemy pokrótce jak się badania takie odbywają. Najprościejszy sposób jest następujący: na powietrzu umieszcza się płytkie naczynia szklane, zasłonięte od deszczu i innych opadów, na których osadza się pył, poczem poddaje się go badaniu mikroskopijnemu Lepszym jest sposób, obmyślany przez chemika francuskiego Pasteura: w rurce szkla-

nej, przez którą krąży nieustanny prąd powietrza, umieszcza się trochę świeżej bawełny. Pyłek powietrzny zatrzymuje się we wacie, a bawełna czernieje, jeśli wielka ilość powietrza przez nią przeszła. Potem moczy się bawełnę w wodzie destylowanej i poddaje kroplę tego płynu pod badanie mikroskopu. Już przy małem zwiększeniu urośnie pyłek powietrzny w ziarna i bryłki różnego kształtu, między którymi odróżnić można drobne ułamki węgla, wapniu, kawałeczki włókienek bawełny, wełny, łuszczki skrzydeł motylich, skrobię, komóreczki roślinne luźne, lub gromadne, pyłek kwiatowy, czasem nawet zaschłe wymoczki, (infuzorya), które pod wpływem wilgoci powracają do życia. Oprócz tego odkrywa mikroskop jeszcze silniejszy komórki regularne, zupełnie podobne do zarodników niższego rzędu grzybów, pleśni i śnieci; i rzeczywiście sa to zarodki, z których rozwijają się najniższego rzędu ustroje roślinne. Być może także, że w pyłku są i zarodki najniższych ustrojów zwierzęcych. Tak więc jest powietrze przenośnikiem różnych ciał, unoszących się w niem w postaci pyłku mikroskopijnego, pył zaś ten zawiera niższego rzędu zarodki roślinne i zwierzęce, które w warunkach odpowiednich przetwarzać się muszą w organizmy skończone. Obecność zarodków w pyle powietrznym i badania mikroskopijnych ustrojów obudziło pytanie i walkę zaciętą między uczonymi. czy jest samorództwo w przyrodzie możliwe, czy też nie? Tę walkę przeto w kilku słowach skreślimy.

Czy może jaka istota żyjąca, roślinna lub zwierzęca, powstać bez rodziców? Oto pytanie, które podnieśli uczeni i o które długo i gorąco się spierali i spierają. Dawniej wierzyli ludzie stanowczo, że niektóre zwierzęta i rośliny mogą powstać bez rodziców. Łatwowierności podobnej ulegali nawet i ludzie uczeni I tak Van-Helmont, słynny lekarz i alchemik jeszcze w wieku XVII upewniał, że z czystej wody źródlanej powstają robaki, gdy ją dłużej się pozostawi na powietrzu, tak że psuć się rozpocznie. Żaby, pijawki, ślimaki niektóre i rośliny tworzą się — jego zdaniem—z wyziewów, dobywających się z dna bagien. Możnaby przytoczyć jeszcze mnóstwo innych podobnych a wielce niedorzecznych przykładów upowszechnionego dawniej przekonania o samorództwie. Te niedorzeczne zapatrywania nie mogły oczywiście ostać się długo w obec postępu badań przyrodniczych. Lecz kwestya samorództwa (heterogenii) znów przyszła na porządek dzienny, gdy mikroskop odsłonił nam świat istot nieskończenie małych.

Gdy w czystej wodzie postoi jakiś czas jakiekolwiek ciało organiczne n. p. kawałek rośliny lub cząstka materyi zwierzęcej, zaludni się woda niezliczoną mocą drobnych mikroskopijnych żyjątek zwierzęcych i roślinnych. Najniższe żyjątka zwierzęce nazywają w ogóle wymoczkami (infusoria), roślinne zaś podobne są budową do niższego rzędu grzybów. Żyjątka te są niezmiernie małe i posiadają bardzo różnorodne kształty. Niektórzy naturaliści poświęcili się wyłącznie badaniom mikroskopowym Z mrówczą skrzętnością i z niezrównaną cierpliwością ślęczą oni nad mikroskopem i śledzą życie, rozwój i przeobrażenia tych drobniuchnych istot i obecnie znają już liczne tak wymoczków jak grzybków mikroskopijnych odmiany.*)

Zaledwie odkrył mikroskop ten nikły świat wymoczków i grzybków, wznowił *Buffon* kwestyą samorództwa. Wywody swe oparł na tem osobliwszem zjawisku, że życie świata mikroskopowego najsilniej się rozwija w płynach, pochodzących ze świata organicznego, jakoto we krwi, urynie, roztworach roślinnych. Pomysł Buffona zyskał liczne zastępy zwolenników. Jednakże wkrótce znaleźli się uczeni, którzy nie podzielali zdania Buffona, a na ich czele stanął włoski anatom, *Spallanzani*. Odtąd uczeni podzielili się na dwa obozy. Jedni przypuszczają, jak Buffon, że samorództwo jest możliwe i dlatego nazywają ich *heterogonistami*, inni przypisują powstawanie najniższych ustrojów istnieniu rozsianych w przyrodzie zarodków, które dopiero w pewnych warunkach, odpowiednich ich istocie, poczynają się rozwijać w zupełne organizmy, a tych nazywają *panspermistami* (tj. zwolennikami rozsianych wszędzie zarodków). Spallanzani pierwszy był tego przekonania, że wymoczki tworzą się z zarodków, istniejących w atmosferze w postaci pyłu.

W r. 1835 wykonał *Schwann* doświadczenie, które obaliło wszelkie wątpliwości. Uczony ten napełnił banię roztworem roślinnym w wodzie, rozkładającym się i poddał go dłuższemu wrzeniu, aby zniszczyć wszelkie możliwe zarodki, któreby mógł zawierać, poczem zalutował ujście, wyparłszy zupełnie powietrze. W bani i po kilku latach nie okazały się żadne żyjątka mikroskopijne; gdy zaś ten sam roztwór umieścił na powietrzu, zalu-

*) Ważniejsze odmiany wymoczków są: Kolpodes cucullus, paramecium aurelia (kęsuś), ploexomia subrotanda, kerona postulanta, glaucona elegans, vorticella infusionum (wirczyk), amiba multiloba, monas lens, monas elongata, vibrio lineola, vibrio serpens, spirillum undulans, bacterium termo, i inne.

dniły go w krótkim czasie miliony organizmów. Tak więc doświadczeniem tem byli heterogeniści pokonani Jednakże w r. 1858 obudziły się znów wątpliwości co do kwestyi samorództwa w skutek doświadczenia, wykonanego przez Poucheta. *Pouchet* przegotował wodę i zamknął otwór naczynia jak najhermetyczniej pod rtęcią, aby i jeden atom powietrza do naczynia się nie wcisnął. Pomimo wszelkich środków ostrożności, aby nie dopuścić wrzekomych zarodków do wody w naczyniu, okazało badanie mikroskopowe po 10 dniach w wodzie badanej jednę odmianę grzybka. Już uważali zwolennicy samorództwa sprawę za rozstrzygniętą na swą korzyść, gdy *Pasteur* wykazał, że uciecha ich przedwczesna. Pasteur dowiódł, że rtęć używana w laboratoryach nigdy nie jest dość czystą i że mnóstwo ma przyczepionych do swych drobin zarodków powietrznych: jedna kropla rtęci wprowadzona do roztworu, ulegającego rozkładowi, wywoła rozwój rozliczych odmian istot mikroskopijnych. Widoczna więc, że w doświadczeniu Poucheta dostały się zarodki do wnętrza naczynia z rtęci, gdy je zamykano hermetycznie pod powierzchnią tego metalu. — Walka heterogenistów z panspermistami wszczęła się na nowo. Z jednej i drugiej strony coraz nowe obmyślają doświadczenia, aby kwestyę rozstrzygnąć. Najdzielniejszym przeciwnikiem heterogenistów jest Pasteur. W każdem ich doświadczeniu wykazuje braki i możliwość wkradnięcia się zarodków wymoczkowych i grzybkowych do badanych płynów, a oprócz tego nader zmyślnymi doświadczeniami wprost okazuje, że bez przyjęcia zarodków nie da się wytłómaczyć powstawanie tych najniższych ustrojów organicznych, Doświadczenia Pasteura skierowane są do wykazania dwóch rzeczy: 1) że w roztworze roślinnym można zniszczyć zarodki, a wtedy żadne żyjątka w nim się nie okażą; 2) ze zarodki ukryte w powietrzu wywołują rozwój żyjątek mikroskopijnych nawet i w takim płynie, który różnymi środkami zupełnie oczyszczono.

Kilkorakim sposobem wykazuje uczony ten prawdę swych twierdzeń, przytoczymy tu najprościejszy. Do bani szklanej wpuszcza się rozkładający się roztwór. Cienką szyjkę bani wydłuża się i wygina w ogniu w kształcie litery *S* poziomo ułożonej. Następnie wprawia się roztwór w naczyniu w wrzenie przez kilka minut, póki woda nie zacznie szyjką wybiegać, poczem banię się ostudza. Woda w bani nie ulegnie żadnej zmianie i nie ukażą się w niej żadne organizmy, choć szyjka jest otwartą. Widoczna więc, że w tej krętej szyjce powietrze wnikające do wnętrza

pozostawia na ścianach pyłek a wraz z nim zarodki. Doświadczenie to wskazuje zarazem że tylko w pyłku powietrznym a nie w czem innem szukać należy przyczyny rozkładu i fermentacyi płynów. Gdy Pasteur otworzył płyn przegotowany, który miesiącami stojąc zupełnie się nie psuł, po kilku dniach pojawiły się w nim niezliczone żyjątka, skoro powietrze wolny miało doń przystęp. Także wprowadzał on do płynów przegotowanych wprost zarodki, umieszczając w nich watę, w której uzbierał się powyżej zbadanym sposobem pył powietrzny, a pojawiły się również te same, co zawsze, organizmy mikroskopijne. Nie można się wcale dziwić że zarodków istot mikroskopijnych dotąd bliżej nie znamy. Same wymoczki i grzybki są niezmiernie małe, tak że niektóre ich odmiany tylko przez najsilniejsze szkła można oglądać; o ile mniejsze muszą być ich zarodki? Najsilniejsze znane dotąd szkła nie mają siły uczynić widzialnym pyłek, mający 0·0001 milimetra średnicy, a że podzielność materyi jeszcze dalej sięga, łatwo można zrozumieć.

Zarodki mikroskopijne mają także wielkie znaczenie w życiu codziennem. Niewszystkie żyjątka i rośliny najniższego rzędu rozwijają się w tych samych warunkach, każda odmiana wymaga odpowiadających swej właściwości okoliczności. Jedne rozwijają się raźnie i licznie w roztworach roślinnych, inne tam, gdzie materye zwierzęce się rozkładają. W pewnym płynie pojawiają się tylko wymoczki, w innym tylko grzybki. W każdym razie zaś tak wymoczki jak grzybki mikroskopijne pochłaniają te składniki, które potrzebne są do ich rozwoju, w skutek czego wywołują rozkład ciała, zwany według sposobu, jak się ten rozkład odbywa, fermentacyą (kiśnieniem) lub gniciem.

Gdy płyny roślinne słodkie fermentują, przeobraża się cukier w wyskok (alkohol) i kwas węglowy. Na takiej fermentacyi polega wyrabianie wina. Otóż badania wykazały, że ta zamiana cukru w wyskok jest w związku z rozwojem grzybka mikroskopijnego (mycoderma), którego bryłki mają zaledwie 0·001 milimetra średnicy. Ten sam grzybek czynnym jest przy wyrabianiu piwa. Drożdże składają się również z komórek tego samego grzybka. Zarodki grzybka drożdżowego istnieją w atmosferze i już sam wpływ powietrza zdoła wywołać fermentacyą. Tak więc i przetwarzanie się cukru soków roślinnych w wyskok jest następstwem sił życiowych: cukier jest pokarmem grzybka, wyskok i kwas węglowy wydzielinami. Wyda się może dziwnem, że tak niepokaźny grzybek mikroskopijny zdoła wywołać tak wielki pro-

ces chemiczny, jakim jest fermentacya, lecz pamiętać o tem należy, że ilość komórek grzybkowych jest niezmiernie wielka. Według obliczeń chemika Dumasa potrzeba 20 do 30 miliardów (30.000,000.000) komórek drożdżowych, aby rozłożyć w minucie centygram cukru i wyrobić z niego 5 miligramów wyskoku. — Przekonano się, że we wszystkich procesach chemicznych, podobnych do fermentacyi wyskokowej, czynnym jest jakiś organizm mikroskopowy, który żywi się kosztem ciała, dającego mu przytułek i sprawia tem jego rozkład. Niektóre materye zwłaszcza zwierzęce wydzielają ze siebie podczas rozkładu cuchnące gazy, a taki rozkład nazywa się gniciem. Owoż między fermentacyą a gniciem nie ma istotnej różnicy: są to tylko różne kształty rozkładu.

Zanim jeszcze poznano istotę rozkładu ciał, starali się ludzie ochronić je od zepsucia i —rzecz dziwna—udało się im bardzo dawno doświadczeniem wynaleść różne na to sposoby. Łatwo zrozumieć że jedynym środkiem uchronienia ciał od rozkładu jest zabezpieczenie ich od zarodków mikroskopijnych. Różnymi da się to uskutecznić czynnikami chemicznymi i fizycznymi. Wszystkie ciała, chroniące inne ciała od rozkładu, nazywają się *ciałami antiseptycznymi*; ciała takie niszczą zarodki mikroskopijne i nie dozwalają się im rozwijać. Temperatura niska poniżej zera jest zaporą rozwoju organizmów, dlatego to w ziemi na kilka stóp w głąb wiecznie zamarzniętej północnej Syberyi przechowały się od tysięcy wieków słonie z mięsem i skórą i nie uległy zepsuciu. — Szczególnie ważną w życiu codziennem sprawą jest konserwowanie wiktuałów. Jak wiadomo polega to konserwowanie przeważnie na przegotywowaniu ich i szczelnem zamykaniu Doskonałym jest sposób przechowywania różnych wiktuałów w hermetycznych puszkach. W tym celu napełnia się nimi blaszaną puszkę, zalutowuje hermetycznie (szczelnie) i wkłada na pewien czas do wrzącej wody. Temperatura wrzącej wody niszczy wszelkie zarodki organiczne, a tym sposobem zapewnia się i ciała najłatwiej ulegające rozkładowi od zepsucia. *C. d. n.*

———

Wężowiec.

Wężowiec czyli serpentyn, mający nazwę swą od barwy, należy do minerałów z rzędu Tłustowców (Steatite) złożonych z wodnistych krzemianów magnezyi. Jest on bryłowaty albo tworzy pseudomorfozy po innych minerałach; często jest wrosły w inne minerały w postaci żył lub płyt. Twardość jego 3 — 4 a ciężar gatunkowy 2·2 — 2·7*. Barwa jego zielona, żółta, szara, czerwona lub brunatna a często jest on plamisty, pręgowany lub żyłkowany (podobny do skóry wężowej).

W stanie najczyściejszym jako serpetyn szlachetny nadaje się on do ozdobnych wyrobów kamieniarskich mając barwę pięknie zieloną. Lecz najczęściej zawiera on domieszki innych minerałów, a pomiędzy innymi szczególnie asbest, granaty, piryt łyszczyki i łojek, które mu szczególnych barw użyczają.

Serpentyn, którego sposób powstania przez uczonych jeszcze rozstrzygnięty nie został, przedstawia masę w dotknięciu łagodną, bez połysku albo z połyskiem tłustym. Pomimo twardości małej, która pozwala go obrabiać z łatwością w stanie świeżym t. j. bezpośrednio po wyłamaniu, na tokarni, przyjmuje on bardzo piękną polityrę, a ponieważ na powietrzu zwolna twardnieje, nadaje się nietylko do zbytkowanych budowli ale także na mniejsze rozmiary do wyrobów najrozmaitszych, mających zastosowanie w życiu codziennem.

Serpentyn jest minerałem szeroko rozprzestrzenionym i wydobywanym w wielu miejscowościach. Szczególnie piękne odmiany znachodzą w Uralu, w Norwegii (Snarum), w Anglii, Pensylwanii, Francyi, w Wogezach, koło Genuy (Monte Razzo), w Saksonii koło Waldheim i Zöblitz i t. d. Na południowym stoku góry Monte Rosa leży ogromny głaz narzutowy z serpentynu, którego podstawa wygładzona najwymowniej świadczy o sposobie jakim się tu dostał.

Jako kamień budulcowy bywa serpetyn szczególnie dla wytrzymałości w ogniu wysoko cenionym i tam, gdzie go w ilości dostatecznej wydobywają, na ogniska pieców, kuchen i na mury ogniowe używanym. Szczególnie uwagi godnym jest ten minerał jako materyał tokarski — a główne miejsca, gdzie go na tokarni obrabiają są Epinal w Wogiezach a przedewszystkiem z tej przyczyny słynna miejscowość Zöblitz w Saksonii.

*) To znaczy, że 1 cm. sześcienny serpentynu waży tyle, co 2·2 — 2·7 cm. wody, przekropionej przy 4° R.

Przenieśmy się w saskie Góry kruszcowe a wyszedłszy z czarownej doliny przy Obernhau w kierunku do Marienberg'u dotrzemy do milutkiego miasteczka Zöblitz, położonego na wyżynie lasem obrzeżonej. Z prawej strony drogi ciągnie się długi grzbiet górski z rzadka krzakami pokryty a na północnej stronie jego czysty potok górski. Ciekawy ten grzbiet górski, jak olbrzymia trumna pomiędzy wyższymi łańcuchami gór zagłębiony, składa się cały z serpentynu, który zresztą w Saksonii do rzadkości nie należy, ten jednakże ma tę własność, że się na tokarni z łatwością obrabiać daje i wszystkie te wyroby daje, które pod postaciami najrozmaitszemi po całym świecie rozsyłane bywają. Nadaje się on do takich fabrykatów szczególnie z powodu swej łagodności i miękkości. Od lat przeszło 300 istniał w Zöblitz cech „tokarzy serpentynowych" liczący zwyczajnie 40 majstrów i 20 czeladników wraz z terminatorami.

Najdawniejsze wiadomości w tym kierunku sięgają wstecz do r. 1546. Według nich istniała ta gałąź przemysłu już wtenczas, chociaż nie na takie rozmiary i nie tak metodycznie, jak dziś. Łamanie tego kamienia odbywało się do niedawna nawet nieprawidłowo, bo na sposób rabunku albo kradzieży. Za panowania lubującego się w okazałości króla polskiego Augusta Silnego (II) zwracano prawdopodobnie z urzędu uwagę na przemysł serpentynowy, gdyż zdobiono wówczas ołtarze, powały i galerye kościołów nietylko marmurem ale i serpentynem.

W r. 1862 nabyło wszystkie kamieniołomy serpentynowe pewne towarzystwo akcyjne, i od tego czasu łamanie jakoteż obrabianie kamienia tego odbywa się w sposób racyonalny. Kamieniołomy zaprowadzono porządne i łamią serpentyn nietylko na powierzchni ale i wewnątrz ziemi. Za pomocą tokarni, hébiarni, szlifierni i rozmaitych innych przyrządów bądźto wodą bądź parą w ruch wprawionych, osięgają wydobywane bryły kształty i politurę, przez co nietylko większe masy obrabiane bywają ale i na drodze sztuki postęp stał się widocznym.

Wyroby serpentynowe są bardzo rozmaite i co do wielkości swej między znacznie odległemi mieszczą się granicami, bo począwszy od drobnych guzików, kończą się na ozdobach drzwi i ścian, słupach, kominach i pomnikach. W nowszych czasach wyrabiają atoli szczególnie wazy, konzole, lichtarze, rezezwoary do lamp i t. p.

Ze stanowiska naukowego dodać jeszcze należy, że serpentyn ma kika ważniejszych odmian, a mianowicie odróżniamy: 1.

Serpentyn szlachetny, przeświecający i jasno ubarwiony. 2 Serpentyn pospolity, nieprzeźroczysty, o barwach ciemnych, tworzący często znaczne góry. 3. Chryzolit, włóknisty, które to włókna dają się łatwo rozplątać (i asbest ma być włóknistą odmianą serpentynu). 4. Ofit — mieszanina białego wapienia z serpentynem i kilka innych.

Że kamień ten od najdawniejszych czasów znany już w czasach przedhistorycznych był używany, świadczą o tem wykopaliska z epoki kamiennej, mianowicie toporki. Z czasów zaś rzymskich pochodzą rozmaite naczynia serpentynowe i posążki.

Z. M.

Pekari albo świnia pępkowa.

(Dicotyles torquatus)

W menażeryi Kludsky'ego, bawiącej do niedawna w mieście Tarnowie, pomiędzy innemi zwierzętami zdechło także pekari, który to okaz wypchany nabyło gimnazyum tamtejsze. Ponieważ zwierzę tu spokrewnione jest z naszą swojską świnią, nie od rzeczy będzie poznać je bliżej.

Pekari albo świnia pępkowa przez krajowców Ameryki apuya, peroka, pakiva itp. zwana (dicotyles torquatus, Sus tajaku, dicotyles Tajacu, Notho phorus torquatus) jest to mała świnia 95 cm. długa długa a wysoka od 35 do 40 cm., ogon ma zaledwie 2 cm. długi. Głowa krótka zakończona tępym ryjem, w którym znajduje się 38 zębów, z pomiędzy tych kły nie zakrzywają się ani na zewnątrz ani nie przebijają wargi górnej. W całości jest smukłej budowy. U nóg przednich ma cztery racice, u tylnych brakuje jej po jednej racicy, przeto ma tylko trzy. Pokrywa jest dość długą i gęstą szczecią, u spodu ciemno brunatnego koloru, w środku brudno białego a na końcach ciemno czarnego. Pomiędzy krótkiemi uszami i na grzbiecie ma sierć nieco przedłuższą. Pod brzuchem brunatna, pierś biała a od grzbietu po obydwu stronach przebiega ku przodowi i po pod pierś 3 cm. szeroka, biało brudna przepaska. Z gruczołów grzbietnych wydziela się każdego czasu ostro cuchnący płyn, im właściwy i dla nich przyjemny, gdyż trą się nawzajem ryjami po grzbiecie.

W lesistych okolicach południowej Ameryki żyją pekari gromadnie. Pod przewodnictwem najsilniejszego dzika zbierają się po

kilkaset i tak przebigają lasy, ciągle będąc w pochodzie. Według zapewnień Renggera nie tak łatwo je napotkać, czasami całymi dniami postępuje się za nimi, nie widząc takowych. W pochodzie nie wstrzymuje ich otwarte pole, przebiegają takowe szybko, a natrafiwszy na wodę, nie wstrzymują się ani na chwilę, lecz w ściśnionej gromadzie dziki naprzód a maciory z swymi młodymi za nimi przepływają niekiedy do 3 Km. szerokie rzeki. Zdala poznać je można po przytłumionych głosach i po chrzęście, jaki sprawiają łamiąc krzaki po drodze. Krajowcy zapewniali Humboldta, że nawet jaguary, uciekają twożliwie przed nimi, bojąc się popaść pomiędzy stado tych zwierząt. Aby uniknąć niebezpieczeństwa najlepiej jest schować się za drzewo, po przeciwnej stronie pochodowi.

Pekari żerują tak we dnie jak w nocy, a tylko brak pożywienia zmusza ich do większych wędrówek. Żywią się owocami rozmaitego rodzaju. Szczęki mają tak silne, że nawet najtwardsze orzechy palmowe nimi otwierają. W zamieszkałych okolicach wpadają niekiedy do osad i niszczą pola. Obok roślinnego pożywienia mają także zjadać węże, jaszczurki, rokabi i poczwarki.

W sposobie życia są bardzo żbliżone do naszej dzikiej świni, jednak nieokazują ani tej zarłoczności ani nieczystości, nie jedzą bowiem więcej jak potrzebują, a tylko podczas największych upałów wyszuknją kałuże dla ochłodzenia.

We dnie ukrywają się chętnie w dziupłach albo pomiędzy korzeniami wielkich drzew. Zmysły ich są słabo wykształcone. Powonienie i słuch mają dość silne, wzrok jednak słaby.

Polowania na te zwierzęta są niekiedy niebezpieczne jak opowiadają podróżnicy Wood i Schomburgk. Indyjanie polując na nie, nie strzelają w stado, lecz zabijają ostatnie, które nie mogły zdążyć z całem stadem. Gdy się bowiem strzeli w stado, rozbiega się takowe, tratuje i rozdziera zębami, cokolwiek żywego natrafi. Indyanie polując napędzają takowe także na wodę a wtedy puszczają się wpław, a uderzeniem po ryju zabijają takowe, albo wreszcie wykopują doły, a napędzając do tychże psami w tym celu wyuczonymi, zabijają je dzidami.

Samica porzuca jedno a rzadko dwa młode, które już prawie pierwszego dnia pospiesza za matką a zamiast krząkać, beczy jak koza. Dają się one oswoić bardzo łatwo a przy obchodzeniu się z niemi łagodnem stają się domowemi zwierzętami. Humboldt powiada, że pekari w domu chowane są tak łaskawe jak sarny, tracą pociąg do wolności całkowicie a natomiast okazują największe przywiązanie do domu i ludzi.

Do Europy sprowadzają pekari tylko do menażeryi, gdzie chowane znoszą nasz klimat przez lat kilka. Skóry używają na torby i rzemienie a mięso spożywają tylko uboższi; ma ono wprawdzie smak przyjemny, jednak do naszego świńskiego mięsa nie podobny. Pod skórą zamiast słoniny znajduje się tylko cienka warstwa tłuszczu.

J. P.

Rozmaitości.

Dlaczego ziarnko karminu zabarwia beczkę wody? Ponieważ karmin (farba) rozdziela się wodzie z powodu podzielności na niezliczoną ilość drobniutkich cząsteczek (atomów), tak że każda cząsteczka wody taką cząsteczkę karminu przyjmuje i czerwone wejrzenie przybiera. Ziarnko karminu zabarwia przeszło 100 tysięcy kropel wody. Tak samo w każdej cieczy zabarwionej nie jest barwik zupełnie rozpuszczony lecz rozdzielony na najdrobniejsze cząsteczki i tę własność nazywamy *podzielnością.* Szczególną podzielnością odznaczają się wspomniany właśnie karmin, piżmo i niektóre metale, jak np. złoto.

Magnesy naturalne. W północnej Szwecyi odkryto górę, która zawiera znaczną żyłę żelaza magnetycznego, w niektórych miejscach około 126 cm. grubości. Góra ta dostarczy przeto magnesów naturalnych ogromnej siły dla całego świata a nie wyczerpie tak rychło swego zasobu. Profesor Barffe w Berlinie, leczący chorych za pomocą elektryczności, nabył jeden magnes z tej góry, ważący 34 Kg.

Cena konia. Jak cenionym i płaconym może być koń dobry, świadczy następujący przykład. W Londynie sprzedano 3 stycznia drogą licytacyi publicznej stado koni pozostałe po zmarłym członku sportu Mr. Gretton. Pomiędzy tymi końmi znajdował się także słynny koń wyścigowy „Isonomy“, za którego niejaki p. Crafword zapłacił 9000 gwinei t. j. przeszło 90 tysięcy złr. w. a.

Dlaczego płyny przechowujemy w naczyniach? Ponieważ spójność cząstek płynów (cieczy) jest bardzo słabą, tak że już ciężkość sama wystarcza, aby związek tych cząstek znieść i rozpłynieniem ich sprawić. Tylko przy bardzo małych masach płynów, jakie się przy zgęszczaniu i oziębianiu pary tworzą, jest wewnętrzna siła spójności dość znaczną, aby ciężkość przezwyciężyć. Takie małe masy, w których cząstki tylko przez wewnątrz działającą siłę razem się trzymają, przybierają dlatego postać kulistą i tworzą krople. Tak. n. p. spada deszcz kroplami, tak tworzą się krople rosy; tak samo jest ziemia, której stan pierwotny był ciekło-płynnym tylko kroplą w przestworze świata.

Skąd wziął się kret na ziemi? Piękne to podanie ludowe z Galicyi wschodniej wyjmujemy z tygodnika pedagogicznego „Szkoła“, aby je dalej rozszerzyć. Podanie to tak opiewa: Było dwóch braci, z których każdy po ojcu odziedziczył pole. Młodszemu zarodziła rola śliczne zboże, starszemu wydała mizerne i nędzne. Co tu robić myśli starszy. — wmówię w brata, że tam, gdzie piękne zboże, jest moje pole. Idzie do brata i obaj idą oglądać zagony. — „Jakże ty możesz mówić, że to twoje pole i zboże?“ — rzecze starszy; — „wszak ja tu orałem i siałem. Nie tylko ci to mówię, ale mogę nawet przekonać: pole samo powie, że do mnie należy.“ Starszy brat wykopał był przedtem w zbożu jamę, kazał się skryć swemu synowi i wyuczył go, że jeżeli się zapyta, czyje to pole, żeby odpowiedział: „twoje“. Zboże było wysokie, jama zakryta. Obaj bracia stoją niedaleko po

niej. „Słuchaj“ — mówi starszy — „czyje to pole? — „Twoje“ — odpowiada głos z ziemi. — „Kiedy to już taki cud, to niech ono będzie twoje, a nędzne i mizerne moje“ — mówi brat młodszy. Każdy wrócił z pola do chaty. Czeka na syna chciwiec, czeka godzinę, dwie i dłużej, nie ma chłopca. Idzie znowu na pole; jama jest, a w niej nory, chodniki, ale zamiast chłopczyny, spostrzega kreta. Od tego czasu istnieje kret i ryję ziemię — „i taki ruczki maje, jak chrzestyanyn“ (ma takie rączki, jak człowiek) opowiada sobie lud o krecie, odnosząc powyższe orzeczenie do przednich odnóży grzebnych.

Wydawca i odpowiedzialny Redaktor Z. Morawski.

Drukiem Józefa Pisza w Tarnowie.